

DEUTSCHES PATENTAMT



AUSLEGESCHRIFT 1 034 915

K 29288 Ia/46 a²

ANMELDETAG: 6. JULI 1956

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 24. JULI 1958

1

Dieselmotor

Die Erfindung betrifft einen Dieselmotor mit einer Brennkammer, auf deren Wandung der Brennstoff aufgespritzt wird, wo er von der im Wirbel schnell strömenden und gegen die Wandung gedrängten Luft aufgenommen, verdampft, gemischt und zu fortlaufender Verbrennung gebracht wird. Die Erfindung besteht darin, daß die aus einem Quetschraum über dem Kolben bei der Verdichtung verdrängte Luft zunächst radial oder mit leichter Drehung einer glattwandigen Senke zuströmt, die den Einlauf zu der sich bekannterweise stetig erweiternden Brennkammer bildet und als Erzeugende für einen in der Senkenöffnung entstehenden »echten« Wirbel ausgebildet ist, der sich mit hoher Energie in die Brennkammer hinein fortsetzt, auf deren gekühlte Wandungen der Brennstoff allseitig gleichmäßig aufgespritzt wird.

Brennkammern für Dieselmotoren, in welche die Luft durch eine eingeschnürte Öffnung einströmt, wobei sie durch Schraubennuten einen Drall erfahren kann, sind bekannt. Es ist aber nicht möglich, diese Drehbewegung zu einem »echten« Wirbel auszubilden, wie dies erfindungsgemäß durch das Strömen der Luft durch eine glatte Öffnung, die als Senke so eng bemessen ist, daß in der Öffnung eben dieser »echte« Wirbel erzeugt wird, der Fall ist.

Bei einer anderen bekannten Brennkammeranordnung wird auch eine Durchsetzung von Luft und Brennstoff in der Brennkammer angestrebt, und zwar durch die Brennkammerform und die Form der Einspritzstrahlen, wobei diese Formen so aufeinander abgestimmt sind, daß der Innenraum möglichst vollständig von den Strahlen der beiden Brennstoffdüsen durchsetzt ist. Dabei kann aber die Luft beim Eintritt in die Brennkammer keine Wirbelbewegung entsprechend der Erfindung mit Verdrängung der Luft aus der Nähe der Wirbelachse ausführen.

Weiterhin ist ein Dieselmotor bekannt, bei welchem das Anlegen des Kraftstoffes an die Wand der Brennkammer und seine Aufnahme von der Wand durch den Luftstrom erfolgt. Jedoch wird damit allein bei weitem nicht der große Vorteil erreicht, wie dies durch die Kombination der beiden Merkmale, nämlich der Erzeugung eines »echten« Wirbels in einer im wesentlichen zentral im Zylinderkopf liegenden Brennkammer und dem Aufspritzen des Brennstoffes auf die Wand dieser Brennkammer, gegeben ist, denn die in dem Kolben unterbrachte Brennkammer bei dem bekannten Dieselmotor mit ihrer verhältnismäßig weiten und während der Kolbenbewegung in ihrer Wirksamkeit sich verändernden Öffnung verlangt eine Voreinleitung der Umlaufbewegung der Luft durch das Mittel der besonderen Gestaltung der Einlaßöffnung. Sie ist auch mit den Nachteilen einer außerhalb der Mitte im Zylinder angeordneten Düse verbunden, die

Anmelder:

Dr. Wunibald Kamm,
Frankfurt/M., Hedwig-Dransfeld-Str. 5

Dr. Wunibald Kamm, Frankfurt/M.,
ist als Erfinder genannt worden

2

mehrere schräg- und einseitig gerichtete Strahlen erzeugt, was bei Verschmutzung einzelner Strahlenöffnungen außerdem zu einer Störung des beabsichtigten Vorganges führen kann.

Bekannt ist auch die Gleichdruckvorkammer. Hierbei befindet sich zwischen dem Zylinderraum und einer Vorkammer ein Brenneinsatz. Der Brennstoff wird zentral durch den Brenner hindurch eingespritzt, und die in der Vorkammer befindliche Luft mischt sich während der Verbrennung dem Brennstoff zu.

Auch bei dem sogenannten Rieselerverfahren wird der Brennstoff in und durch eine zentrale Brennkammer eingespritzt, die von einem Luftraum umgeben ist, aus dem die Luft während der Verbrennung dem Brennstoff zugemischt wird. In den beiden letztgenannten Fällen erreicht aber der Brennstoff wegen des Leidenfrostschens Phänomens die heiße Wandung des Brenners bzw. der Brennkammer nicht.

Nachstehend wird die Erfindung im einzelnen beschrieben und an Hand der Zeichnung erläutert.

Fig. 1 stellt einen Querschnitt durch den oberen Teil des Zylinders mit Verdichtungsraum über dem Kolben und den Zylinderkopf mit Senkenwirbelkammer dar,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Brennkammer nach Ebene 4-4 in Fig. 1.

In Fig. 1 zeigen die Pfeile 1 das Zuströmen der Luft, die durch den Kolben 2 bei seinem Aufwärtsgang verdichtet und aus dem Quetschraum 3 verdrängt worden ist, zur Öffnung 4 der Brennkammer 5. Bei dem Zuströmen der Luft von allen Seiten zu der Senkenöffnung 4 — wie mit den Pfeilen 1 dargestellt — bildet sich in dieser Senkenöffnung ein Abflußwirbel aus. Er entsteht auch, wenn rein radiale Zuströmung erfolgt. Doch kann seine Entstehung beschleunigt werden, wenn der Ladeluft schon vor dem Schließen der Spül- und Auslaßschlitze des Zylinders eine drehende Bewegung durch die an sich bekannten

809 578/218

BEST AVAILABLE COPY

Mittel der tangential gerichteten oder einseitig un-
symmetrischen Anordnung der Schlitze gegeben wird.
Der in der Öffnung 4 sich bildende Wirbel hat das
Kennzeichen der theoretisch gleichbleibenden Strö-
mungsgeschwindigkeit und der mit Kleinerwerden
des Radius hoch ansteigenden Winkelgeschwindigkeit.
Die verhältnismäßig hohe, für die Verdrängung ge-
leistete Arbeit des Kolbens ist ohne große Verluste
in dem Wirbel enthalten, so daß dieser mit hoher
Intensität in der Brennkammer 5 weiter rotiert, wie
durch die Pfeile 6 gezeigt. Die hohe Rotations-
geschwindigkeit verbürgt große Unempfindlichkeit
der Strömung beim Eintreten von der Senkenöffnung
in die Brennkammer hinein gegen Eintreten der so-
genannten Bourdaschen Verluste, so daß die Erweite-
rung der Kammer nach der Senke weitgehend be-
liebig sein kann. Doch empfiehlt sich auch hier eine
langsame Erweiterung, wie sie in Fig. 1 lediglich als
Beispiel dargestellt ist, für allmählichen Übergang
der Querschnitte, die dann auch in der umgekehrten
Strömungsrichtung, wenn während der Verbrennung
die Gase in den Zylinder ausströmen, die Bildung
eines noch stärkeren Senkenwirbels vermeidet, dessen
allzu große Stärke unnötige Strömungsverluste ver-
ursachen würde.

Die Wandung der Brennkammer ist entweder mit
entsprechender Verrippung ihrer Außenfläche durch
Luft oder mit Flüssigkeit bestens gekühlt. Wie mit
den Pfeilen 7 dargestellt, wird der Brennstoff beim
Einspritzen aus der Düse 8 in einem oder mehreren
Strahlen gegen die gut gekühlte Wand der Brenn-
kammer gerichtet. Er benetzt die Brennkammer,
haftet an ihr und wird durch die schnell im Wirbel
an der Wand entlangströmenden Luft aufgenommen,
verdampft und — mit dieser Mischbewegung fort-
laufend — entzündet, wobei die erste Zündung mit
Hilfe der erst eingeführten, an Zahl geringeren
Brennstoffteilchen erfolgt, die in die verdichtete heiße
Luft eingespritzt und als erste verdampft und ge-
mischt werden.

Zum Schutz gegen zu hohe Wärmebeanspruchung
kann die Senkenöffnung 4 durch einen Werkstoff
höherer Hitzebeständigkeit ausgekleidet werden,
während der übrige Teil der Kammer aus einem
Material besteht, das die Kühlung der inneren
Kammerwand begünstigt, z. B. Aluminium.

Die Erfindung, für die Fig. 1 und 2 nur eines der
vielen nach der obigen Schilderung möglichen Bei-
spiele sind, erfüllt die eingangs erwähnten Ziele der
nach Maßgabe der Verdampfung und Mischung fort-
laufenden Verbrennung mit dem Ergebnis der Ver-
meidung harter Zündstöße und der Ermöglichung der
Verbrennung aller Arten von flüssigen Kraftstoffen,
jedoch mit anderen baulichen Mitteln als die er-
wähnten bekannten Verfahren und in besonderer An-
passung an das Prinzip des umkehrgespülten Zwei-
taktmotors.

PATENTANSPRUCH:

Dieselmotor mit einer Brennkammer, auf deren
Wandung der Brennstoff aufgespritzt wird, wo er
von der im Wirbel schnell strömenden und gegen
die Wandung gedrängten Luft aufgenommen, ver-
dampft, gemischt und zu fortlaufender Verbren-
nung gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß
die aus einem Quetschraum über dem Kolben bei
der Verdichtung verdrängte Luft zunächst radial
oder mit leichter Drehung einer glattwandigen
Senke zuströmt, die den Einlauf zu der sich in an
sich bekannter Weise stetig erweiternden Brenn-
kammer bildet und als Erzeugende für einen in der
Senkenöffnung entstehenden »echten« Wirbel aus-
gebildet ist, der sich mit hoher Energie in die
Brennkammer hinein fortsetzt, auf deren gekühlte
Wandungen der Brennstoff allseitig gleichmäßig
aufgespritzt wird.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 452 460, 909 645,
865 683, 936 546.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

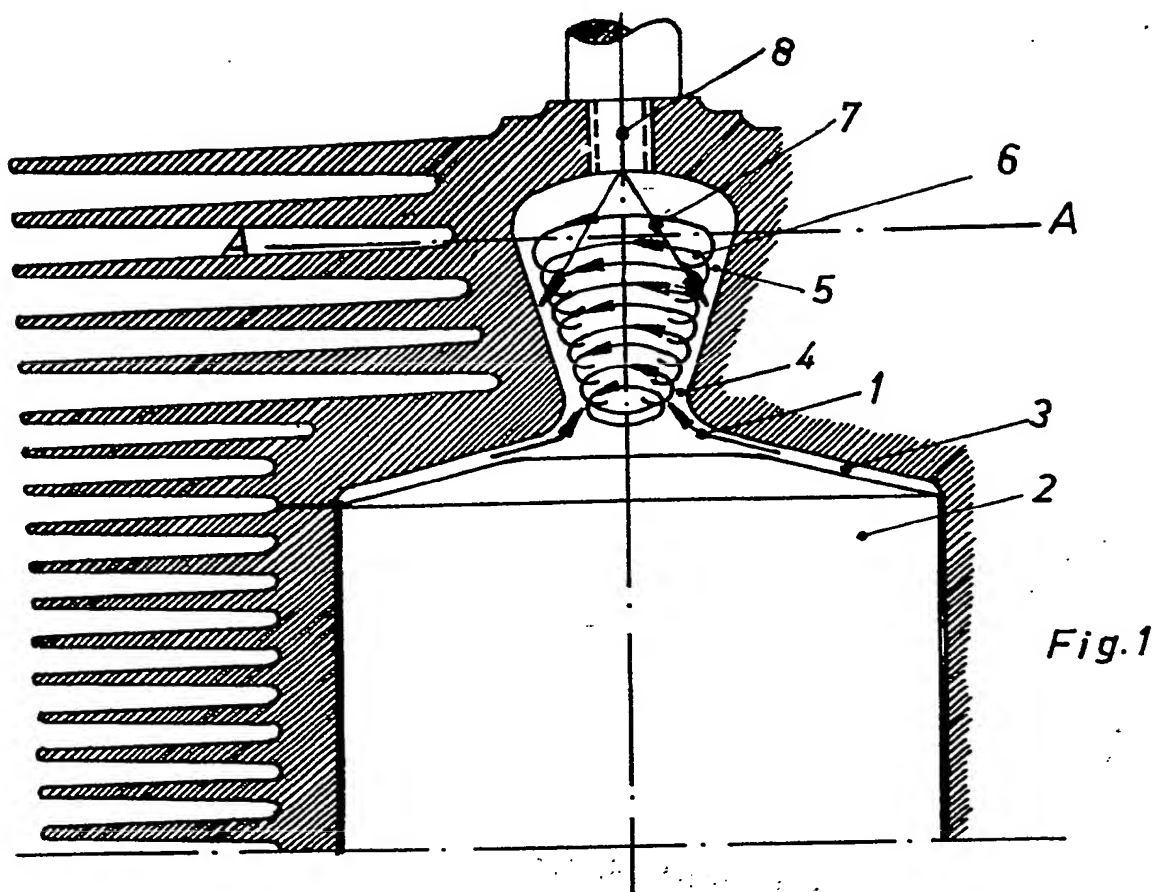


Fig. 1

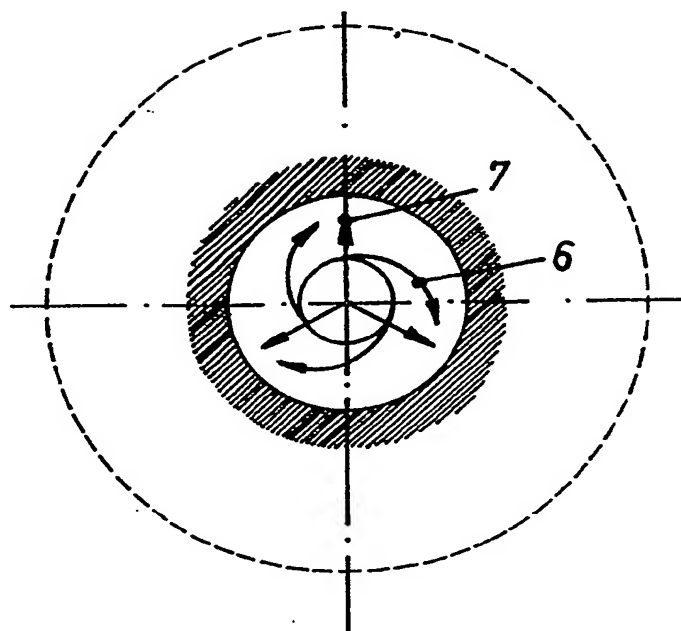


Fig. 2

Schnitt A-A

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)